UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

RETI E TRANSITORI IDRAULICI

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	ICAR/02 (COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA CIVILE
Curriculum	Idraulico
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (30/09/2019 - 20/01/2020)
Crediti	6
Ore	52 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	CIAPONI CARLO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Devono essere noti i concetti fisici e le relative schematizzazioni matematiche fornite negli insegnamenti di base dell'Idraulica
Obiettivi formativi	L'insegnamento è diviso in due moduli: "RETI IDRAULICHE" e "TRANSITORI IDRAULICI". Al termine del modulo di "Reti idrauliche", lo studente deve aver acquisito i concetti fondamentali riguardanti il moto permanente nei sistemi idraulici in pressione e la sua modellazione matematica. Deve inoltre essere in grado di effettuare il dimensionamento e la verifica idraulica di reti idriche nelle diverse configurazioni topologiche e di alimentazione. Il modulo "Transitori idraulici" si propone di fornire i concetti fondamentali relativi alla fenomenologia del moto vario nelle correnti in pressione e alla sua modellazione matematica. Al termine del modulo di "Transitori idraulici", lo studente deve essere in grado di effettuare le verifiche idrauliche in condizioni di moto vario per alcuni impianti tipici

	(impianti idroelettrici e impianti di pompaggio).
Programma e contenuti	RETI IDRAULICHE Introduzione: generalità sui sistemi di condotte in pressione; lunghe condotte; funzionamento in depressione; problemi di dimensionamento e di verifica di lunghe condotte. Richiami sui sistemi di pompaggio: diagrammi caratteristici; NPSH; massima altezza di aspirazione; problemi di verifica e di dimensionamento. Sistemi di condotte: topologia e definizioni; schematizzazione dell'erogazione. La verifica idraulica dei sistemi di condotte: approccio DDA (Demand Driven Analysis) e PDA (Pressure Driven Analysis); sistema di equazioni; metodi numerici per la risoluzione; verifica idraulica di reti con sistemi di alimentazione complessi (più serbatoi e pompe). Analisi prestazionale dei sistemi idrici: indicatori di prestazione e loro quantificazione. Il dimensionamento dei sistemi di condotte: il problema del dimensionamento; metodi risolutivi; dimensionamento con tecniche di Programmazione Lineare. Software applicativo: l'insegnamento è completato da esercitazioni durante le quali gli allievi devono dimensionare e verificare alcune reti di condotte, anche mediante software applicativo messo a disposizione dal docente. TRANSITORI IDRAULICI Introduzione: Generalità sui fenomeni di moto vario negli impianti idroelettrici e negli impianti di pompaggio. Approccio elastico e anelastico e relative equazioni. Oscillazione di massa: descrizione del fenomeno; equazioni; risoluzione analitica e numerica. Colpo d'ariete: descrizione del fenomeno; equazioni; risoluzione numerica con il metodo delle caratteristiche; analisi delle principali condizioni al contorno; cenni ai problemi di colpo d'ariete associato a fenomeni di cavitazione. Metodi speditivi per il calcolo del colpo d'ariete: manovra brusca e lenta; formule di Allievi e di Michaud. Attenuazione del colpo d'ariete: casse d'aria (dimensionamento e verifica).
Metodi didattici	Lezioni (ore/anno in aula): 34 Esercitazioni (ore/anno in aula): 18
Testi di riferimento	Le "slides" delle lezioni e le soluzioni delle esercitazioni sono disponibili sulla Piattaforma KIRO.
Modalità verifica apprendimento	L'esame si svolge in forma scritta. Un esempio di prova scritta è disponibile sulla piattaforma KIRO.
Altre informazioni	L'esame si svolge in forma scritta. Un esempio di prova scritta è disponibile sulla piattaforma KIRO.
Obiettivi Agenda 2030 per lo	

sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile